FACULTE DE MEDECINE
SAINT-LOUIS LARIBOISIERE
UNIVERSITE PARIS VII

ANNEE 1972

THESE

N° 112

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jean-Pierre DENIZEAU
né le 10 janvier 1940 à ANGERS
Ancien Interne des Hôpitaux de PARIS

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

INDICATION CLINIQUE ET CORRECTION CHIRURGICALE DE L'INSUFFISANCE TRICUSPIDIENNE

Président : M. BOUVRAIN, Professeur

EDITIONS MEDICALES EM ET UNIVERSITAIRES
40, rue Pascal - PARIS XIIIe

FACULTE DE MEDECINE
SAINT-LOUIS LARIBOISIERE
UNIVERSITE PARIS VII

ANNEE 1972

THESE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Jean-Pierre DENIZEAU
né le 10 janvier 1940 à ANGERS
Ancien Interne des Hôpitaux de PARIS

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

INDICATION CLINIQUE ET CORRECTION CHIRURGICALE DE L'INSUFFISANCE TRICUSPIDIENNE

Président : M. BOUVRAIN, Professeur

EDITIONS MEDICALES EM ET UNIVERSITAIRES
40, rue Pascal - PARIS XIIIe

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A mes Parents.

A ma Femme.

Avec toute mon affection.

A tous les Miens.

A mes Amis.

A mes Parents.

A ma Femme.

Avec toute mon affection.

A tous les Miens.

A mes Amis.

A notre Maître d'Externat et d'Internat Monsieur le Professeur Y. BOUVRAIN

Qui nous a appris la cardiologie.

Il nous a confié ce travail et nous a fait l'honneur de présider cette thèse.

En témoignage de notre respectueux attachement.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549210_0015

A Monsieur le Professeur R. SLAMA

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et guidé dans sa conception.

En témoignage de gratitude pour la simplicité et l'exceptionnelle qualité de son enseignement, notamment des troubles du rythme cardiaque.

A Monsieur le Professeur R. BLANA

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse
et guidé dans sa conception.

En témoignage de gratitude pour la simplicité
et l'extrême bienveillance de son enseignement,
notamment des troubles du rythme cardiaque.

A mes Maîtres d'Internat :

- Monsieur le Docteur LE MELLETIER
- Monsieur le Professeur JUSTIN-BESANCON
- Monsieur le Docteur ISORNI
- Monsieur le Professeur FRITEL
- Monsieur le Professeur TRICOT
- Monsieur le Docteur NOUAILLE - In Memoriam
- Monsieur le Professeur BOUVRAIN

A mes autres Maîtres dans les Hôpitaux :

- Monsieur le Docteur P. CHICHE

  Médecin des Hôpitaux

- Monsieur le Professeur GRIVAUX
- Monsieur le Professeur Agrégé VALERE

A toute l'équipe médicale du Professeur Y. BOUVRAIN,

en particulier à MM. BOURTHOUMIEUX, DESSERTENNE et GROS

Qui m'ont aidé dans ce travail.

P L A N G E N E R A L

Pages :

INTRODUCTION 1

BILAN PRE-OPERATOIRE 3

- Matériel 3
- Etiologie 3
- Clinique 4
- Mécanogramme 7
- Hémodynamique 10
- Indication pré-opératoire. 13

INTERVENTION 15

- Modalités
- Caractères généraux des I.T.

EVOLUTION 18

- A.)- des I.T. négligées 18
- B.)- des I.T. corrigées 23

1 - Des 13 plasties 23

2 - Des 20 prothèses 23

3 - Evolution comparée :..... 24

- Clinique
- Mécanographique
- Hémodynamique

Pages :

COMMENTAIRES 35

1 - Faut-il intervenir ? 35

2 - Quel type d'intervention ? 35

CONCLUSIONS 39

BIBLIOGRAPHIE.

oOo

I N T R O D U C T I O N

Le principe de la chirurgie tricuspidienne est maintenant bien admis ; on ne saurait laisser évoluer une insuffisance tricuspidienne importante, qu'elle soit fonctionnelle ou organique, isolée ou partie d'une polyvalvulopathie rhumatismale.

Ce qui reste difficile pour le cardiologue, ce n'est pas tout d'affirmer l'insuffisance tricuspidienne que d'en préciser l'importance et donc de poser une indication chirurgicale précise. C'est le médecin qui suivra le malade et jugera le bien-fondé de l'intervention ou de l'abstention chirurgicale, sur la tricuspide.

Ce travail a pour but de contribuer, à l'aide de la statistique de la clinique cardiologique de l'Hôpital Lariboisière, à une estimation aussi précise de l'I.T. qu'elle est possible pour les autres valvulopathies, puis à apprécier l'influence de sa correction chirurgicale ou non.

Sur plus de deux cents malades présentant des signes cliniques, mécanographiques et hémodynamiques, isolés ou associés d'insuffisance tricuspidienne, nous avons retenu 55 cas ayant fait l'objet d'une intervention sous C.E.C. avec toucher tricuspidien entre 1966 et 1972.

Nous étudierons d'abord les données cliniques, mécanographiques et hémodynamiques de ces insuffisances tricuspidiennes avec l'indication opératoire donnée au chirurgien, c'est-à-dire l'estimation de leur importance par le médecin et la vérification chirurgicale.

Dans une seconde partie nous envisagerons le devenir des 26 I.T. volontairement négligées et des 33 I.T. corrigées chirurgicalement, (puisque 4 I.T. négligées durent être opérées dans un second temps), avec les mêmes critères cliniques, mécanographiques et hémodynamiques. Bien que par définition il ne s'agisse pas des mêmes I.T., c'est surtout le devenir de ces I.T. négligées qui permettra d'apprécier la précision de l'indication clinique et l'abstention chirurgicale.

oOo

BILAN PRE-OPERATOIRE

MATERIEL

Ces 55 malades se répartissent en 37 femmes et 18 hommes dont l'âge moyen est de 40 ans avec des extrêmes de 13 à 60 ans.

x
x x

ETIOLOGIE

Comme l'indique le tableau ci-dessous, l'étiologie de ces I.T. est presque exclusivement rhumatismale puisqu'on compte 40 maladies mitrales, 5 insuffisances mitrales prédominantes, 6 rétrécissements mitraux.

Sur ces 51 mitralités rhumatismales, 28 sont calcifiées. Treize de ces mitralités s'accompagnent d'une valvulopathie aortique.

Les 4 autres étiologies comprennent 1 insuffisance tricuspidienne secondaire à une fistule aorte-ventricule droit, une I.T. secondaire à une I. mitrale ischémique massive, une I.T. provoquée par la désinsertion de la valvule septale lors d'une réparation de sténose pulmonaire avec C.I.V. haute enfin une I.T. importante secondaire à une péricardite constrictive chronique.

	Nb.	Calcifié	Valvulite Aortique
Maladies Mitrales	40	20	13
Insuffisance Mitrales	5	2	
Rétrécissement Mitral	6	6	
Divers	4		

Rappelons que l'I.T. est retrouvée dans 20 à 30 % des cardiopathies rhumatismales selon les auteurs : 20 % lors des vérifications anatomiques par LILLEHEI, GANNON ; 25 à 30 % des interventions pour mitralité (Braunwald, Himbert) ; 34 % (72 sur 213) des cardiopathies mitrales pour Maillasson.

x
x x

BILAN CLINIQUE (Cf. Tableau)

a - On retrouve comme signes fonctionnels une dyspnée d'effort constante. L'hépatalgie est signalée dans 32 % des cas.

A l'examen, on note un signe de Harzer 15 fois, un souffle holo-systolique xyphoïdien autonome (44 fois), augmentant à l'inspiration (33 fois) avec un roulement diastolique associé (4 fois).

Les signes veino-hépatiques sont quasi-constants avec augmentation de la pression veineuse (prise 8 fois seulement), turgescence spontanée des veines jugulaires (20 fois), parfois varices (5 fois) et surtout hépatomégalie (48 fois), sensible (38 fois), expansive (28 fois), avec reflux hépato-jugulaire (33 fois). Enfin oedème des membres inférieurs (10 fois) et ascite (6 fois).

Tous ces signes n'étant notés évidemment qu'après traitement médical correct associant un repos strict avec régime désodé rigoureux et traitement digitalo-diurétique institué pendant 3 semaines au moins.

		Nb.	%
CLINIQUE	Souffle systolique xyphoïdien	44	80 %
	Signe de Carvallo	33	60
	Hépatomégalie	48	87
	Expansion systolique du foie	28	51
	Turgescence jugulaire spontanée	20	36
	Oedèmes des Membres Inférieurs	10	18
	Ascite	6	10
E.C.G.	A.C. par F.A.	43	78 %
	R.S.	11	
	H.B.A.	3/11	27
	H.A.D.	2	18
	S.V.D.	27	49
	S. Bi.V.	12	21
	B.B.I.D.	11	20
	B.B.D.	6	10
RADIO.	C.T.R. 0,55 - 0,65	27	49 %
	C.T.R. 0,65 - 0,75	19	34
	C.T.R. > 0,75	6	10
	D.D.	47	85
	D.C.	43	78
	O.D. grosse	35	63
	O.D. très grosse	11	20
	A.P. larges	45	81
	Calcifications mitrales	28	50

L'électrocardiogramme montre :

- une arythmie complète par fibrillation auriculaire 43 fois (78 % des cas), 11 rythmes sinusaux, 1 bloc auriculo ventriculaire,
- l'axe moyen de Q.R.S. est à + 75°, avec des extrêmes de ⊖ 70° à + 150,
- une hypertrophie bi-auriculaire 3 fois et auriculaire droite 2 fois (pour onze rythmes sinusaux),
- une surcharge ventriculaire droite (27 fois) dans 49 % des cas, bi-ventriculaire (12 fois), gauche (10 fois),
- un bloc de branche incomplet droit 11 fois (20 %),
- un bloc complet de la branche droite 6 fois.

La radiographie thoracique met en évidence la cardiomégalie avec rapport cardio thoracique moyen de 0,68 (extrêmes 0,54 à 0,93).

C/T	0,55 à 0,65	27 fois
C/T	0,65 à 0,75	19 fois
C/T	$\geq$ 0,75	6 fois.

- un débord droit (D.D.) 47 fois de 6 centimètres en moyenne (extrêmes 3 à 10 cm.) avec double contour (D.C.)
- une saillie antérieure franche des cavités droites 46 fois avec expansion de l'O.D. en OAG, notée 11 fois en scopie.

L'hypertrophie auriculaire gauche (27 fois) est monstrueuse 4 fois, expansive 16 fois.

Si la relative clarté pulmonaire n'est pas toujours facile à apprécier, on note des artères pulmonaires larges 45 fois.

Enfin l'amplificateur de brillance visualise 28 fois des calcifications mitrales et 2 fois des calcifications aortiques.

Ce bilan clinique montre donc la fréquence du souffle systolique xyphoïdien présent dans 80 % des cas avec signe de Carvallo (60 %) et de l'hépatomégalie quasi constante sensible et expansive dans 51 % des cas. L'association de ces deux signes cliniques majeurs étant présente dans plus de la moitié des cas.

Ainsi la clinique a permis le diagnostic d'I.T. dans 80 % des cas (44 fois). Les principaux signes cliniques manquaient donc 11 fois (20 %). Les différents auteurs confirment le parallélisme entre les signes cliniques d'I.T. et la vérification anatomique (Acèves et Carral) ou l'hémodynamique (Delzant et Forman 30 cas sur 60) ou les deux (Joly).

Il faut noter enfin la place de l'I.T. par rapport à l'insuffisance cardiaque (I.C.) :

10 fois, l'I.T. précède l'I.C.
25 fois, elle apparaît au cours et au décours de l'I.C.
5 fois, à distance de l'I.C.
15 fois, elle reste isolée.

x
x x

LE MECANOGRAMME

C'est naturellement l'étude du jugulogramme qui met en évidence l'insuffisance tricuspidienne.

Normalement, les changements de pression dans l'oreillette droite donnent une courbe polyphasique de part et d'autre de la ligne d'équilibre du stylet passant au pied de l'accident positif, - c - contemporain du début du carotidogramme.

Cette courbe comprend 3 accidents positifs et 2 déflexions négatives profondes : l'onde positive - c -, due à la contraction du ventricule droit et la fermeture de la valve tricuspide, est suivie d'une dépression systolique - x -, de l'onde protodiastolique - v - de remplissage auriculaire, d'une dépression diastolique - y -, traduisant la vamité de l'OD. enfin du troisième accident positif - a - dû à la contraction auriculaire.

La courbe de l'hépatogramme est du même type ou plus typique, car débarrassée des artéfacts cervicaux.

Ces deux courbes sont donc normalement à prédominance négative.

L'I.T. donne à l'inverse une courbe à prédominance positive franche :

- la montée jusqu'à l'accident - c -, toujours visible, s'effectue d'une seule tenue ou avec un bref police qui coïncide avec le sommet de l'apexogramme et de début du carotidogramme,

- de là, au lieu de dessiner le creux systolique - x -, la courbe s'élève plus ou moins abruptement, soit vers un sommet systolique supplémentaire (S.S.S.), soit vers l'accident - v - qui devient alors unique et tardif, survenant très peu après le dicrotisme carotidien.

- Le creux diastolique - y - à descente rapide ne paraît profond que du fait des nouveaux rapports créés.

La confirmation diagnostique est apportée par l'hépatogramme pratiqué systématiquement.

Ajoutons que cet aspect typique ne préjuge ni de l'importance de la fuite ni du caractère fonctionnel ou organique de l'I.T.

Mais on peut aussi enregistrer un aspect "ambigu" d'I.T. avec creux systolique - x - comblé, ondes - c - et - v - de même niveau séparées par un plateau convexe ou concave ; notamment lors d'une arythmie complète, d'une I.V.D. et nous le reverrons, après interventions sous C.E.C. et mise en place d'une prothèse valvulaire.

Cet aspect témoigne d'une stase mais la coëxistence d'une I.T. peut alors être mise en évidence : par l'inspiration profonde qui permet d'obtenir un aspect typique de régurgitation, et par la définition d'une nouvelle ligne de base. On établit alors le rapport $\frac{\text{S.S.S. ou v.}}{\text{y.}}$ qui normalement petit, devient ici supérieur à l'unité et peut atteindre 7,5 dans l'aspect dit de ventricularisation de la courbe veineuse (DESSERTENNE).

Presque toujours complète par l'hépatogramme, le jugulogramme a été pratiqué 41 fois. Cet examen considéré comme "généreux" par les cliniciens dans l'appréciation de l'I.T. l'a bien prévue 27 fois (65 %) :

- hypertrophiée 7 fois
- sous-estimée 3 fois

et l'a donc signalée 37 fois (90 %), mais l'a méconnue 4 fois :

Dans 1 cas où les signes cliniques manquaient, le mécano et l'hémodynamique n'ont pas signalé l'I.T. que le chirurgien a trouvée "notable" et corrigée par une plastie...

Par contre dans les 3 autres cas la clinique et l'hémodynamique confirmaient l'I.T. ; le chirurgien décrivait dans les 3 cas une I.T. organique corrigée par une prothèse.

Dans tous ces cas on peut retenir le caractère défectueux (malposition des capteurs) ou incomplet de l'examen, notamment l'absence d'hépatogramme et d'inspiration forcée.

Le cathétérisme droit permet d'enregistrer directement la courbe endo-cavitaire de l'oreillette, semblable au jugulogramme.

L'I.T. massive est caractéristique avec disparition du creux - x - au profit d'une onde de régurgitation précoce ample et classiquement (Mac Cord et Blount) fonction de la sévérité de la fuite ; tandis que la partie diastolique de la courbe montre un aspect de "dip.-plateau" en rapport avec la stase et la distension ventriculaire et auriculaire droites.

Mais le plus souvent, notamment en cas de F.A., la courbe est moins typique et l'on doit toujours compléter l'exploration par l'inspiration forcée qui permet d'observer la ventricularisation de la courbe auriculaire.

3 fois les courbes de dilution de colorant après injection de vert d'indocyanine dans l'A.P. puis dans l'O.D. (technique de Bouchard et Bical) ont permis d'affirmer l'incontinence tricuspidienne.

La phénocardiographie intra-cavitaire est le complément indispensable du cathé. Wait et Delzant ont insisté sur la plus grande sensibilité de cette méthode. La corrélation entre l'existence d'un souffle holo-systolique auriculaire

droit (près de la partie basse du septum ou lors du franchissement de la tricuspide ou intra-auriculaire retenu seulement s'il augmente à l'inspiration), et l'I.T. est beaucoup plus exacte qu'avec les critères morphologiques.

Dans notre série la montée de sonde n'a pas été systématique : effectuée 31 fois sur 45 cathétérismes pré-opératoires la micro-sonde a enregistré 26 fois le souffle systolique, mais n'a rien retrouvé 5 fois, si cette absence de souffle peut s'expliquer pour 3 dilatations isolées de l'anneau, la technique semble à incriminer dans les 2 autres I.T. organiques.

Enfin 6 fois sur 26 la phanocardiographie a permis le diagnostic de l'I.T. alors que la clinique et la morphologie de la courbe faisaient défaut.

x
x x

RESULTATS HEMODYNAMIQUES

Sur 45 cathétérismes (dont 1 micro-cath.) effectués comme le mécanogramme dans un délai moyen de 4 semaines avant l'intervention, les chiffres de pression ont été les suivants :

- dans cette série presque exclusive de polyvalvulites rhumatismales, la pression capillaire moyenne (P. $\bar{cap}$) est élevée entre $\bar{9}$ et $\bar{32}$ avec une moyenne de $\bar{20}$ mm.,

- la pression dans l'artère pulmonaire est élevée le plus souvent puisque la pression systolique est 28 fois supérieure à 40 mm. Hg. (62 %), et que la pression moyenne varie entre 15 et 72 mm. Hg.

- les résistances artérielles pulmonaires (R.A.P.) obtenues par la formule habituelle

$$RAP = \frac{PA\bar{P} - P\,C\bar{P}}{IC} \times 60 \times 1{,}333$$

sont exprimées en unités Wiggers (dynes/s./cm^{-5}). La limite supérieure de la normale est alors de 240 unités Wiggers. Normales dans 18 % des cas seulement, elles sont supérieures à 800 unités dans 26 % des cas.

HEMODYNAMIQUE

P. CAP MOYENNE	20 mm. (9 et 32)		
P. SYSTOLIQUE A.P.		Nombre	%
	< 25 mm.	2	4,5
	25 - 40	13	30
	40 - 60	15	35
	60 - 80	6	14
	> 80 mm.	7	16
R.A.P. (Unités W.)	< 240	8	18
	< 800	24	54
	> 800	5	11
	> 1.200	7	15
P. OD. MOYENNE	< 5 mm.	11	30
	5 - 10	12	33
	> 10	13	36
INDEX CARDIAQUE	< 1,5 l./m./m^2	11	26
	1,5 - 2,5	27	64
	2,5 - 3	3	7
	⩾ 3 l./mm./m^2	1	2,3
SON INTRA-CAVITAIRE (31 fois)	S. Systol. Tricuspidien	26	83
	Roulement Diastolique Tricuspidien	4	

- La pression moyenne dans l'oreille droite est élevée dans 70 % des cas,

- enfin le débit cardiaque est constamment abaissé d'autant que la quasi-totalité des malades est en arythmie complète. Un seul malade a un Index cardiaque à 3 l./m./m^2.

La distinction entre Insuffisance Tricuspidienne fonctionnelle et organique relève essentiellement du cathétérisme.

On retient surtout en faveur de l'I.T.O. l'enregistrement d'un roulement diastolique ou de bruits diastoliques sous la valve tricuspide, l'existence d'un décalage diastolique auriculo-ventriculaire, une élévation modérée de la P. systolique de l'A.P. (inférieure à 60 mm. Hg.) et par conséquent des R.A.P.

Tandis que la forme de la courbe auriculaire (onde de régurgitation précoce et pente-y-abrupte) et l'existence d'une forte augmentation des R.A.P. plaident pour l'I.T.F.

Considérée comme plus fidèle que le mécanogramme, l'homodynamique pratiquée 45 fois en pré-opératoire a justement apprécié l'I.T. 26 fois, soit 57 % des cas :

- l'a sous-estimée 11 fois
- l'a hypertrophiée 3 fois seulement
- et l'a donc reconnue 40 fois, c'est-à-dire dans 91 % des cas, mais l'a méconnue 5 fois :

Si dans un cas la clinique et le mécano méconnaissaient également l'I.T. décrite comme "notable" par le chirurgien et corrigée par un anneau ; ils prévoyaient l'I.T. dans les 4 autres cas, corrigée 3 fois par une prothèse. Chaque fois le caractère incomplet du cathétérisme en est la cause, notamment l'absence de phonocardiographie intra-cavitaire et d'inspiration profonde qui doivent être systématiques lors du cathétérisme d'une valvulopathie mitrale.

CARACTERES DES I.T. SELON L'INDICATION

	13 Abstentions	23 Indications formelles	13 A l'appréciation du chirurgien
ETIOLOGIE MITRALITES Divers	13 (4 calcifiées)	20 (10 c.) 3	13 (8 c.)
CLINIQUE S. Syst. Xyphoïd.	6	23	10
S. de Carvallo	3	17	9
hépatomégalie syst.	4	13	8
E.C.G. A. Complète Surcharge V. Droite	 10 5	 21 11	 9 7
RADIO Cardiomégalie V.3 V.4	 6 1	 9 3	 3 0
↗ Cavités droites	4	18	10
MECANO	13/13	14/16	6/7
CATHE. Nombre	9	21	11
P. $\overline{OD}$.	$\overline{5}$,5 ($\overline{10}$ - $\overline{2}$)	$\overline{13}$ ($\overline{25}$ - 3)	$\overline{8}$ (15 - 2)
P. systol. A.P.	51 (98 - 12)	66 (114 - 32)	60 (106-30)
R.A.P.	610 (1.640-213)	986 (4.110-160)	686(1.710-88)
D.C.	2,9 l. (4,8 - 2 l.)	2,41. (4-1,41.)	2,7 (3,7 - 2,1 l.)
Souffle systol. à la microsonde	4	11	5
Ventricularisation	4	7	7
C.R.O. Nature de l'I.T.	13 I.T.F. petites	8 I.T.O. 15 I.T.F. (1 petite)	4 I.T.O. 9 I.T.F. (4 petites)
Sanction chirurgicale	13 abstentions	19 actes 4 abst.	6 abstentions 7 actes

x
x x

Au terme de ce bilan, le clinicien synthétisera toutes les données pré-opératoires rassemblées dans les huit semaines environ avant l'intervention après traitement digitalo-diurétique correct, pour porter l'indication opératoire, et préconisera :

- 13 fois l'abstention chirurgicale pour I.T. discrète ;
- 13 fois, la décision au chirurgien pour I.T.F. améliorée par le traitement médical mais encore présente,
- 23 fois, l'intervention chirurgicale,

mais on le verra, méconnaîtra totalement l'I.T. 7 fois.

Si l'on résume dans un tableau les caractères principaux des I.T. en fonction de leur indication, on peut remarquer :

- que si l'étiologie diffère peu d'un groupe à l'autre, il y a moins de mitralités calcifiées dans les I.T. à respecter,

- qu'il semble plus facile de préconiser l'abstention pour une I.T. discrète que l'inverse : en effet le groupe des 13 Abstentions se distingue nettement des autres I.T., tant par la clinique, (significative dans 33 % des cas seulement), l'hémodynamique moins sévère et surtout la vérification chirurgicale trouvant comme prévu une I.T.F. discrète négligée dans tous les cas.

- Que la distinction entre I.T.O. (redevable de la chirurgie et l'I.T.F. reste difficile puisque dans le groupe des 13 I.T. notables à l'appréciation du chirurgien, il y a autant d'I.T.O. que dans le groupe des indications formelles ;

- que par contre le doute du clinicien pour ces 13 malades s'est trouvé justifié par la décision du chirurgien qui s'abstient dans presque 50 % des cas.

oOo

L'INTERVENTION

Elle a été effectuée, après une bonne préparation, par six chirurgiens différents

Après sternotomie médiane et inspection des cavités cardiaques, on met en place la C.E.C. après péricardotomie, (il est à noter que dans 4 cas il existait une symphyse péricardique sûrement rhumatismale, difficile à libérer).

Alerté par le clinicien, l'opérateur fait un toucher tricuspidien à tous nos malades pour percevoir le jet franc de régurgitation qui signe l'I.T. D'ailleurs, ce geste, quelquefois oublié lorsque l'indication opératoire n'était pas précisément posée, tend à être systématique ces dernières années et a permis de découvrir 7 I.T. méconnues (12,7 %).

Après correction de l'orifice mitral et quelquefois aortique, l'opérateur aborde l'orifice tricuspidien : si les lésions organiques (sténose associée, état des valves et des cordages) sont bien décrites, si le jet de régurgitation est bien noté quand il est visible, l'I.T. fonctionnelle n'est que rarement bien précisée. Elle est qualifiée de "minime, discrète, non-négligeable, importante, massive", ce qui rend compte de la difficulté d'appréciation per-opératoire.

Si l'on rappelle l'indication opératoire et la sanction chirurgicale on a :

INDICATION CLINIQUE	SANCTION CHIRURGICALE SUR LA T.	
	ABSTENTION	CORRECTION
13 Abstentions	13	
23 Indications	4	19
13 A l'appréciation du chirurgien	6	7
7 méconnues (dont 3 réopérés)	3 ——————→	7

Donc 26 I.T. négligées et 33 I.T. corrigées dont les caractéristiques générales sont résumées dans un tableau avant de les analyser plus en détail.

Il en ressort que s'il y a peu de différence quant à l'étiologie et la répartition des mitralités calcifiées, les caractères cliniques des I.T. négligées sont évidemment moins sévères, et surtout qu'il n'y a finalement dans les 33 I.T. corrigées que des I.T.O. ou des I.T.F. notables (moins une).

	26 I.T. NEGLIGEES		33 I.T. CORRIGEES	
	Nb.	%	Nb.	%
ETIOLOGIE Mitralités	26 (14 cal.)	100 %	29 (15 calcif.)	88 %
Cardiopathie aortique associée	5	19 %	9	31 %
Divers	"		4	12 %
I.T.O.	2 (réopérées ⟶ 16			
I.T.F.	24 (2 importantes) (1 réopérée) ⟶ 17		(4 moyennes (11 importantes (2 massives	
CARACTERES S. Syst. ↗ Carvallo + Hépatomégalie expansive	13	50 %	23	70 %
E.C.G. A.-C. S.V.D.	18 12	69 % 46 %	26 16	78 % 48,5 %
Cardiomégalie	0,64 (0,50-0,85)		0,67 (0,51 - 0,94)	
INDICATION Abstention	13		"	
Intervention	4		19	
Exploration	6		7	
Méconnue	3 ⟶		⟶ 7	

x
x x

E V O L U T I O N

A) DES I.T. NEGLIGEES (26)

I - 13 fois l'abstention était préconisée ; le chirurgien retrouva une discrète I.T. fonctionnelle conforme à l'indication.

INTERVENTION -

9 mitralités (5 calcifiées) furent corrigées 6 fois par une prothèse métallique, 1 fois par valve hétérogène de porc, 2 fois par une commissurotomie sous C.E.C.

3 mitralités + valvulopathie aortique, par deux prothèses

1 insuffisance mitrale par un Wooler.

MORTALITE -

Trois de ces 13 malades sont décédés : l'un de défaillance cardiaque à l'arrêt de la C.E.C., le second de thrombose de valve mitrale à disque, le troisième à 4 mois pour désinsertion brutale de la valve hétérogène de porc.

EVOLUTION -

Les 10 survivants ont un recul moyen de 14 mois (extrêmes 2 et 36 mois).

7 vont très bien. Leur activité est quasi-normale. Les signes cliniques d'I.T. ont régressé.

1 autre va bien à 2 ans 1/2, mais les signes cliniques d'I.T. persistent alors que la Starr. mitrale fonctionne bien, les 2 derniers ont un mauvais résultat. L'un est dû au facteur myocardique : commissurotomisé en adiastolie avec I.T.F., la dyspnée d'effort reste importante, bien que les signes cliniques d'I.T.F. aient presque disparu après trois mois de traitement tonicardiaque rigoureux. L'autre mauvais résultat vérifie cet axiome : que l'appréciation à distance de l'I.T., passe par une correction parfaite de la mitrale.

Monsieur DOLC... 44 ans présentait une maladie mitrale à fuite prédominante avec signes cliniques d'I.T. bénéficiant du traitement digitalodiurétique. Le mécanogramme signalait encore une I.T. discrète, non retrouvée par le cathétérisme. Le chirurgien fit un Wooler mitral et trouva une I.T. minime qu'il négligea conformément à l'indication. Le résultat était mauvais un mois après l'intervention avec fuite mitrale et I.T. évidentes au mécanogramme. La réintervention permettait de découvrir un Wooler déc-iré, remplacé par une Starr mi-rale et une grosse I.T.F. corrigée également par une Starr puisqu'il s'agissait d'une seconde opération.

2 - 6 fois l'I.T. était laissée à l'appréciation du chirurgien qui s'abstint.

				CATHETERISME					
	CARDIOPATHIE	CLINIQUE	MECANO	$\bar{O}D$	RAP	Souffle	DIAGNOSTIC	CRO	EVOLUTION
1) ARM. ♀ 46	MM(calc.)	±	RM HTP IT	$\bar{13}$	472	+	RM IT	IT. petite	† médiastinite
2) BOUR. ♀ 67	IM (c.)	++	——	$\bar{15}$	1712	+	MM HTP IT	minime	Bien à 4 mois
3) DECO. ♀ 44	MM (c.)	++	RM	$\bar{14}$	1700	+	RM HTP	manifeste	Bien à 6 mois
4) FER. ♀ 50	MM + M Aort.	++	MM IA ITF.	$\bar{8}$	457	+	RM IT	minime	mauvais
5) GER. ♀ 36	MM. (c.)	++	MM IA IT	$\bar{3}$	88	-	MM	minime	Bien à 6 mois
6) TER. ♀ 40	RM. (c.)	+	RM. IT.					non négligeable	Bien à 1 an

Le chirurgien trouva 6 ITF. ; deux fois seulement notables.

Si l'on met à part un décès par médiastinite, on note 4 bons résultats à 6 mois avec disparition des signes d'I.T. Un résultat mauvais présentait certes à 6 mois des signes importants d'I.T.F., mais, là encore, secondaires à la désinsertion de la Starr mitrale pourtant fixée à points séparés à sa partie postérieure. La malade vient de décéder lors de la toute récente réintervention dix mois après la première, pour une cause extra-cardiaque.

3 - 4 fois le désaccord fut total entre l'indication opératoire du clinicien et l'abstention du chirurgien.

	CARDIOPATHIE	CLINIQUE	MECANO	CATHETERISME OD	RAP	Souffle	DIAG.	C.R.O.	EVOLUTION
1) BRU. ♀ 48	MM. (calcif.)	++	MM IT	$\bar{7}$	457	?	IM IA IT	1967 IT. importante STARR MITRALE	3ans et 3 mois mauvaise IT persiste
2) DUB. ♂ 50	MM. (c.)	+	RM IT	$\bar{7}$	400	+	RM IT	1970 IT modérée tricuspide écrasée par OG starr mitrale	† fin intervent.
3) FAB. ♀ 31	MM.-IA	++	MM-IA-IT.					1970 IT. petite STARR MIT. et AORT.	† fin intervent.
4) WIT. ♀ 57	MM.	++	IM IT	$\bar{18}$	592	-	MM HTP ITF	1970 IT. notable "que l'on respecte" STARR Mit	13 mois mauvais adiastolie

Le bilan pré-operatoire était concordant puisque clinique, mécano et cathétérisme affirment l'IT. notable.

Le chirurgien a eu tort de s'abstenir dans deux cas puisque le résultat est mauvais à distance, malgré la bonne correction de la cardiopathie gauche. La persistance d'une I.T. importante a favorisé la défaillance myocardique, malgré le traitement médical. C'est un exemple de plus pour la correction systématique d'une I.T.F. importante.

Pour les 2 décès sur table on ne peut s'empêcher de penser aux chirurgiens (Cabrol) qui corrigent l'I.T. négligée chaque fois que la reprise cardiaque en fin de C.E.C. n'est pas satisfaisante.

4 - Par contre 3 I.T., méconnues par le clinicien furent découvertes per-opératoire, mais non corrigées par le chirurgien. Elles devront toutes être réopérées.

	CARDIOPATHIE	CLINIQUE	MECANO	CATHETERISME OD	CATHETERISME RAP	CATHETERISME Souffle	CATHETERISME DIAG.	C.R.O.	EVOLUTION
1) FAR. ♀ 32	RM (calcif.)	++						1964 IT. majeure Commissuro sous C.E.C.	Très mauvaise
2) LEL. ♀ 49	MM. (c.)	+		?	400	?	RM. serré	1966 Grosse IT. commissuro.	Tous Réopérés
3) MAN. ♂ 44	MM-IA.	+		5	1100	+	MM-IA IT	1966 IT + RT. Wooler mitral. Plastie Aorte	

Ces cas "historiques" montrent la carence du clinicien puisque les signes cliniques étaient présents et les explorations complémentaires pour le moins incomplètes.

Là encore l'absence de correction simultanée d'une I.T. notable est cause du très mauvais résultat qui obligera à réintervenir

Finalement l'évolution comparée de ces I.T. négligées peut se résumer comme suit :

	TRES BON RESULTAT	BON RESULTAT	MAUVAIS	MORTALITE
13 Abstentions	7	1	2	3 (23 %)
6 à Explorer	4		1	1 (16 %)
4 à Opérer			2	2 (50 %)
3 Méconnues			3	
26	12	(46 %)	8 (30 %)	6 (23 %)

Ce résultat global témoigne de la justesse et des lacunes de la décision chirurgicale. L'abstention semble en effet inopportune dans les deux dernières catégories de malades.

Trois décès sur six peuvent être imputés à une défaillance cardiaque puisque les 3 autres relèvent : d'une médiastinite, d'une thrombose de valve de Kay mitrale et d'une désinsertion de valve mitrale de porc.

Des 8 mauvais résultats, 2 sont également dus à une désinsertion mitrale, 1 au facteur myocardique pré-existant, mais les 5 autres sont directement liés à l'abstention sur la tricuspide, puisque trois malades ont déjà bénéficié d'une réintervention avec correction de la fuite tricuspidienne, une autre va être prochainement réopérée, la dernière enfin a développé une cdiastolie irréversible sous traitement médical bien conduit alors que le chirurgien avait décrit une "insuffisance tricuspidienne notable que l'on respecte". Ces deux derniers cas, rappelons-le, devaient être opérés sur la tricuspide de première intention.

x

x x

B) EVOLUTION DES I.T. CORRIGEES (33 malades)

1 - 18 malades ont fait l'objet d'un acte opératoire sur la tricuspide de première intention en accord avec le clinicien. Il s'agissait de 8 I.T.O. et de 10 I.T.F.

Le 19e malade était réopéré pour Wooler mitral déchiré avec grosse I.T.F. redevable d'une prothèse.

2 - Sur 7 I.T. laissées à son appréciation, le chirurgien trouva 4 I.T.O., 2 I.T.F. importantes, 1 I.T.F. avec "anneau ♈ un peu grand".

					CATHETERISME			
	CARDIOPATHIE	CLINIQUE	MECANO	OD	RAP	Souffle	DIAGNOSTIC	C.R.O.
CARB. ♂42	MM-MA	++	MM-MA-IT					I.T.O.
COUS. ♀ 60	RM (c.)	0	—	$\bar{9}$	400	+	RM-HTP-ITF	I.T.F.discrète
DUF. ♀ 38	MM (c.)	+	—	$\bar{8}$	514	0	MM IT ?	I.T.O.
KLI. ♀ 13	MM.	++	MM-IT ?	$\bar{4}$	1033	+	MM-IT discrète	I.T.O.
SER. ♂ 28	MM.	+	—	$\bar{6}$	400	0	RM-IT	I.T.F. importante
THEF. ♀ 25	IM.	++	(explorée	un an avant intervention)				I.T.O.
FER. ♀ 45	MM.	0	MM-IA-IT	$\bar{10}$	228	+	MM-ITF	I.T.F. importante

La comparaison avec le groupe des 6 I.T. laissées à l'appréciation et négligées par le chirurgien montre peu de différence dans le bilan pré-opératoire. Seule la vue des lésions a permis la correction. La deuxième malade illustrant la tendance chirurgicale actuelle.

3 - Sur 7 I.T. méconnues par le clinicien, 4 furent corrigées d'emblée, tandis que les 3 malades dont l'I.T. avait été méconnue par le clinicien, reconnue mais non corrigée par le chirurgien, ont dû être réopérés.

	S. CLINIQUES	MECANO	OD	RAP	Souffle	DIAG.	C.R.O.	
1) FAR. ♀34	+	"		"	"	"	Grosse ITF Commissuro	Réinterventions
2) LEL. ♀50	+	"		800	?	RM	ITO. Commissuro.	
3) MAN. ♂44	+		4	500	+	MM-IA-IT ?	ITO. Plastie Ao et Mit.	
4) ABB. ♂26	+	(exploré 1 an avant)				MM.	ITO. 3 Prothèses	
5) CHEV. ♂34	+	-	14	500	+	CIV-IA	Fistule Ao-Vd. 2 Starr. ITF	
6) EYR. ♀50	-	-					I.T.O. 3 STARR.	
7)FERREI ♂29	-	-	12	800	+	RM.	ITF notable 2 ANNEAUX	

Les 3 premiers cas sont antérieurs à 1967, ce qui explique l'attitude du chirurgien. Des 4 autres malades, on peut remarquer (5) l'étiologie particulière (fistule aorte ⟶ ventricule droit) responsable d'une ITF. d'ailleurs

signalée par tout le bilan pré-opératoire ; par contre la négativité du bilan dans les deux derniers cas à l'exception du souffle tricuspidien à la micros-sonde.

Ces 7 I.T. méconnues représentent 12,7 % des 55 malades.

Rappelons la statistique de Starr et Bigelow rapportant 20 % (10 sur 49 malades) d'I.T. méconnues par le clinicien malgré une étude hémo-dynamique préalable et corrigées chirurgicalement.

Correction chirurgicale de la lésion tricuspidienne

	PROTHESES	PLASTIES
16 I.T.O.	15 P. à bille 11 STARR 4 CUTTER	1 type Kay
17 ITF	5 P. 4 STARR à bille 1 STARR à disque	12 6 type Kay 6 Anneaux Armés
33 I.T.	20 (60 %)	13 (40 %)

On voit que les I.T.O. ont été presque exclusivement corrigées par une prothèse ; tandis que les 5 I.T.F. corrigées par prothèse sont toutes massives ou importantes, l'une ayant fait l'objet de deux tentatives succes-sives de plastie, a dû finalement bénéficier d'une Starr.

Correction d'ensemble selon l'étiologie

	O. MITRAL.		O. TRICUSPIDE		O. AORTIQUE
	Prothèse	Anneau Armé	Prothèse	Plastie	
14 Maladies Mitrales (6 calcifiées)	12	2	7	7	
3 I.M. prédominantes	3		2	1	
4 R.M. (4 calcif.)	4		2	2	
8 Mitralités + Mal. Aortique	8 (1 Beall)		6	2	5 Starr, 1 Bjork
4 Divers	2		3	1	

x
x x

Avant de résumer l'évolution globale des I.T. corrigées, il faut envisager à part le devenir des 2 modes de correction : plastie et prothèse valvulaires.

I - PLASTIES TRICUSPIDIENNES : 13 cas (7 plasties type Kay
(6 anneaux armés

MATERIEL -

Il s'agissait de 12 I.T.F. notables ("moyenne importante massive") dont les critères ont été définis et d'une seule I.T. organique chez une petite nord-africaine de 12 ans, avec "commissures soudées, valves pas trop pathologiques".

La mitrale a été corrigée 10 fois par une prothèse, 2 fois par un anneau armé, 1 malade reçut une Beall mitrale et une Bjork aortique.

MORTALITE - 2 malades sont décédés.

La première était opérée à 38 ans, au stade IV d'un R.M. calcifié très serré avec barrage artériolaire important. Le chirurgien, découvrant "un énorme coeur avec très grosse oreillette droite mince, oreillette gauche gigantesque aplatissant les veines caves", réséqua l'O.G., plaça une Starr mitrale et corrigea l'I.T.F. par une plastie type Kay.

La malade décède au 4e jour de défaillance cardiaque aiguë.

La seconde était opérée à 14 ans d'une maladie mitrale avec grosse H.T.P. (A.P. systolique 70 mm. R.A.P. 1.150). Le chirurgien corrigeait la mitrale par une valve de Beall et "une énorme fuite tricuspidienne", par une plastie de six points en X. Cette jeune malade décèdera brutalement au 11e jour. La vérification trouvera la plastie déchirée.

EVOLUTION -

Pour les 11 autres malades, le recul moyen est d'1 an avec des extrêmes de 3 à 36 mois.

Les signes fonctionnels s'améliorent nettement puisque 5 fois le malade n'est pas gêné (Stade I) et 5 fois présente une dyspnée d'effort à 3 étages (Stade II) ; un seul malade est au stade III.

Les signes cliniques d'I.T. diminuent progressivement sous traitemer avec à 3 mois persistance d'un souffle systolique xyphoïdien (6 fois) et d'une hépatomégalie non expansive (6 fois). Les signes d'I.T. persisteront 4 fois (33 %).

Les signes électriques de S.V.D. régressent lentement. La diminution du volume cardiaque est sensible 6 fois à six mois.

Le mécanogramme par contre pratiqué 8 fois, retrouve 4 fois un discret aspect d'I.T., 3 fois une I.T. notable.

Le cathétérisme montre trois fois sur quatre une nette augmentation du débit cardiaque avec baisse des pressions pulmonaires et ventriculaire droite, mais création d'un gradient diastolique.

x
x x

II - PROTHESES TRICUSPIDIENNES METALLIQUES =

(20 cas dont 19 à bille < 15 Starr / 4 Cutter

1 Starr à disque

MATERIEL :

Il s'agissait de 14 I.T.O. (sur 15) qui ont toutes reçu une prothèse à bille, et de 6 I.T.F. notables dont les critères étaient sensiblement identiques à celles corrigées par une plastie.

La mitrale a été corrigée 17 fois par une Starr à bille, l'aorte 7 fois par une prothèse métallique. Cinq malades ont reçu 3 valves.

MORTALITE :

On note 3 décès précoces : l'un au soir même de l'intervention par fibrillation ventriculaire sous Isuprel, en réanimation d'une trivalve. Les 2 autres au 10e jour : Monsieur MAN... 44 ans reçut trois valves lors d'une réintervention motivée en particulier par une I.T. méconnue par le clinicien, reconnue et non corrigée par le chirurgien lors d'une première intervention. Il décèdera d'insuffisance cardiaque majorée par une nécrose myocardique septale profonde. La vérification trouvera une thrombose de l'O.D. et des embolies pulmonaires.

Le troisième malade décèda d'une thrombose aiguë de Starr mitrale au 10e jour d'une intervention bien supportée. La Cutter Tricuspidienne étant hors de cause.

A 2 mois survient un quatrième décès "culpabilisant" puisque cette malade de 34 ans, réopérée pour I.T. négligées et très améliorée par deux Starr mitrale et tricuspidienne au prix d'un B.A.V. complet non appareillé, meur subitement.

Tout dernièrement enfin est survenu le cinquième décès chez une jeune fille de 28 ans transformée par une double prothèse métallique : Starr mitrale et Cutter tricuspide pour I.T.O. posées en 1970. Dix huit mois après l'intervention, tandis qu'elle avait repris une vie tout-à-fait normale ; elle fait successivement un Osler, une thrombose de la veine cave supérieure, de l'O.D. avec embolies pulmonaires massives.

EVOLUTION -

Pour les 16 autres malades le recul moyen est d'un an et demi avec des extrêmes de 3 mois à 4 ans.

Les signes fonctionnels sont nettement améliorés puisqu'il y a 9 très bons résultats (Classe I), 6 bons résultats (Classe II), 1 mauvais

résultat à cinq mois (Classe III), malade réopéré d'un Wooler déchiré avec gros signes d'I.T.F. qui garde des signes d'insuffisance cardiaque avec cardiomégalie inchangée, malgré deux Starr et un traitement médical rigoureux.

Les signes d'I.T. diminuent eux aussi avec disparition immédiate du souffle systolique dans la presque totalité des cas (un souffle xyphoïdien à 6 mois avec Carvallo après 2 Starr à bille !...), de l'hépatomégalie, persistante 6 fois à six mois, mais non expansive, régression de la surcharge droite avec rotation d'axe 7 fois à un an, 10 fois à deux ans, réduction de la cardiomégalie et du débord droit 10 fois à deux ans.

Le mécanogramme par contre, répété chez douze malades ne montre une normalisation du jugulogramme que deux fois à un an. Huit fois, l'aspect d'I.F. est discret, deux fois très net avec un recul d'un an en moyenne.

Le cathétérisme de contrôle pratiqué 8 fois chez 6 malades a montré dans tous les cas une baisse des pressions capillaire, pulmonaire avec augmentation de l'index cardiaque, donc diminution très nette des R.A.P. et un gradient diastolique tricuspidien avec élévation de la pression moyenne de l'oreillette droite ; ceci dans un délai moyen de 13 mois (extrêmes 2 à 32 mois).

III - ON PEUT RESUMER AINSI L'EVOLUTION DES I.T. CORRIGEES

	13 PLASTIES		20 PROTHESES	
	PRE-OP. (13 malades)	POST.-OP. (11 malades) à 1 an	PRE-OP. (20 m.)	POST.-OP. (16 m. à 1 an 1/2)
S.F. Classe I		5 (45 %)		9 (56 %)
II	2	5		6
III	11	1	12	1
IV			8	
S. CLINIQUES d'I.T.	8	2	15	1
I.T. au MECANO-	9/10	7/8	9/13	10/12
CATHE P. O.D.	$\bar{7},2$	$\bar{6},7$	$\bar{1}5$	$\bar{8},1$
R.A.P.	515	375	1.296	435
I.C.	1,7	2,7	1,3	2,02
Souffle à microsonde	+	0	+	0
Gradient diastol. O.D.-V.D.		4/4		6/6
I.T.F.	12		5	
I.T.O.	1		15	
MORTALITE				
Précoce (< 2mois)	2	(15 %)	4	(25 %)
Tardive (2 mois à 4 ans)	0		1	

Il ressort de cette évolution comparée :

a - que la correction des signes d'I.T. est plus radicale avec le remplacement prothétique, en attestent la disparition quasi totale des signes cliniques et le meilleur résultat fonctionnel.

b - Que la mortalité est par contre plus importante dans le groupe des corrections prothétiques (25 % à 4 ans) que dans celui des plasties (15 %). Il est vrai qu'il ne s'agissait pas des mêmes I.T. ni de la même catégorie de malades ; enfin sur cinq décès après prothèse métallique tricuspidienne, on relève un décès par thrombose de Starr mitrale et une syncope mortelle de B.A.V.

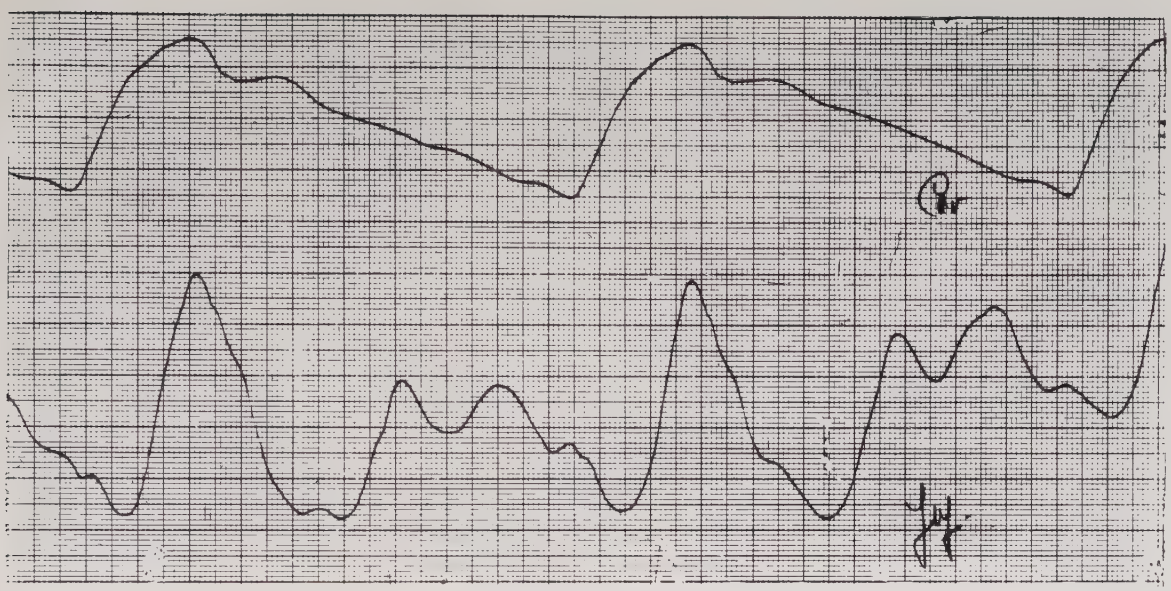
c - La persistance d'un aspect d'I.T. au mécanogramme amène quelques remarques :

1 - d'une façon générale la mécanique des fibres myocardiques des cavités droites reste modifiée pendant longtemps par l'intervention et ceci contrairement à ce que l'on observe pour les cavités gauches.

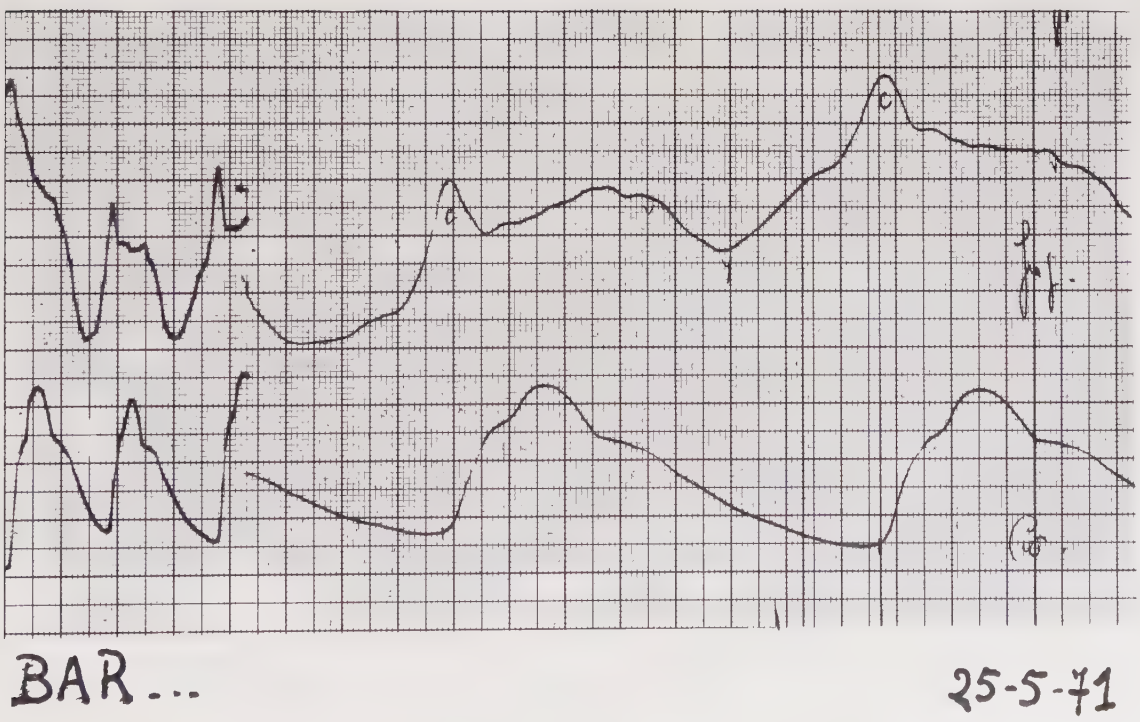
Le bas régime de pression des cavités droites, la constitution du ventricule droit plus petit, aux parois minces et sa forme en croissant, les rendent plus sensibles à toute perturbation hémodynamique. D'autant que la forme de la valvule tricuspide prédispose au dysfonctionnement (Silver, King, Van der Spuy). En particulier l'origine oblique de la valve septale et son rattachement au mur septal par de courts cordages, font qu'elle est la moins mobile des trois valves, et la plus facilement incompétente lors des diverses perturbations hémodynamiques (Silver).

2 - Et avant d'envisager le jugulogramme après correction de l'I.T. il faut parler des "aspects d'I.T." souvent, mais inconstamment observés en post-opératoire chez des malades en rythme sinusal, dont le mécanogramme pré-opératoire était strictement normal et qui n'ont aucune lésion tricuspidienne.

L'aspect "ambigu" d'I.T. décrit par Dessertenne est le plus fréquent. Présent au jugulo comme à l'hépatogramme montrant un creux systolique - X - comblé, les accidents c. et v., de même niveau séparés par un plateau convexe ou concave, il témoigne d'une stase dans l'O.D. et ne permet plus de



Aspect d'I.T., sept mois après mise en place d'une Starr Aortique pour rétrécissement isolé.



Aspect d'I.T. "ambigue" un an après Starr en position tricuspidienne.

parler d'I.T. en l'absence d'une redétermination de la ligne de base. Il est dû au traumatisme de l'intervention sur les cavités droites : C.E.C. avec canulation des veines caves, toucher tricuspidien systématique et à fortiori auriculotomie. Hartmann avait souligné l'importance de ce dernier facteurs en observant le même aspect après cure de C.I.A.

Plus rarement on observe dans les mois qui suivent la mise en place d'une prothèse métallique mitrale ou aortique un aspect franc d'I.T. s'atténuant au fil des mois et ne correspondant cliniquement comme au cathétérisme à aucune insuffisance tricuspidienne. Tel le jugulogramme (cf. figure), d'un jeune malade Monsieur LEB... 7 mois après la mise en place d'une Starr Aortique pour rétrécissement aortique congénital en rythme sinusal, montrant un aspect d'I.T. isolé, absent à l'examen pré-opératoire.

Ces aspects régressent en général dans l'année qui suit l'intervention.

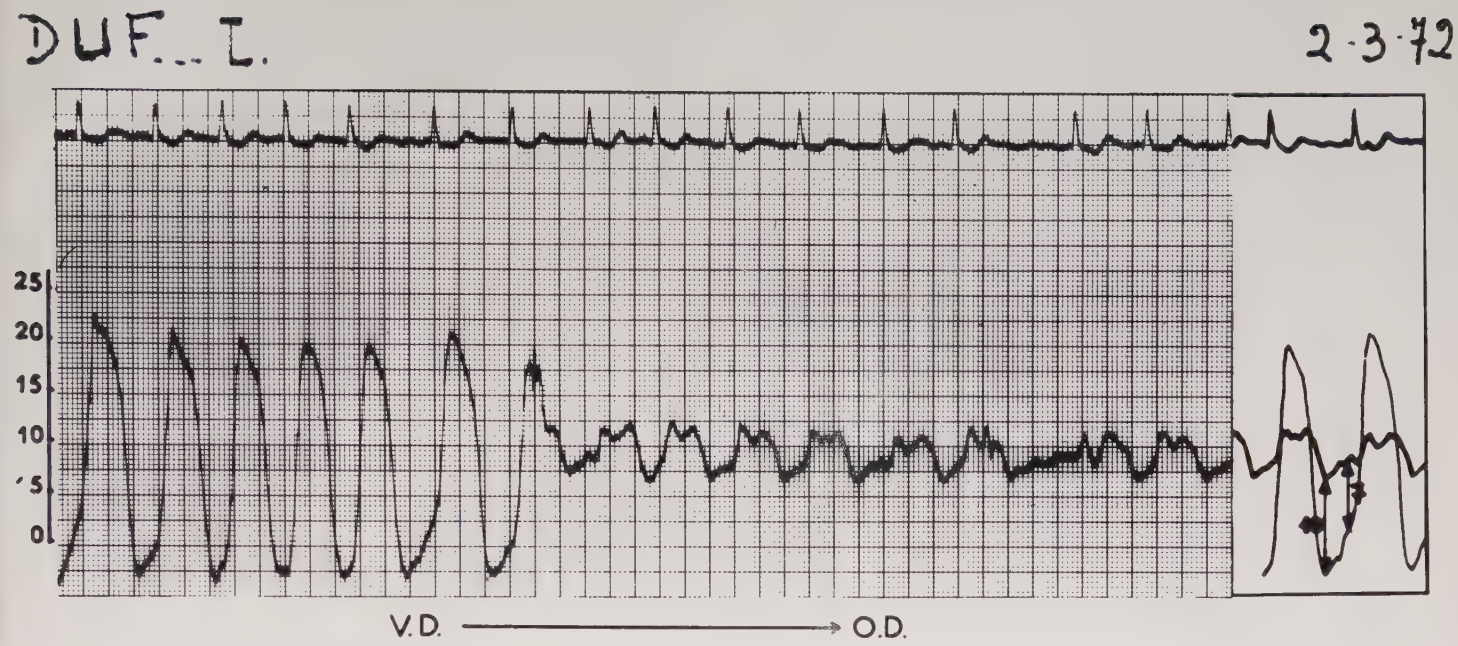
3 - A fortiori la correction de l'orifice tricuspidien entraîne des perturbations constantes et prolongées du jugulogramme.

Si une étude récente (Dayem) des mouvements de l'anneau mitral normalement et après mise en place d'une prothèse a montré qu'ils restaient inchangés malgré la section des muscles papillaires et étaient donc assurés par la seule suppléance du myocarde, cette étude, à notre connaissance, n'a pas encore été faite pour l'anneau tricuspide.

Là encore il faut distinguer deux aspects :

+ un aspect d'I.T. "ambiguë" prolongé est le plus souvent observé, 16 fois sur 20 dans notre série, résultat du traumatisme chirurgical et de la fibrillation auriculaire quasi-constante dans les I.T. opérées. La F.A., sur un myocarde forcément altéré dans ces polyvalvulopathies évoluées, est responsable d'un retard à la fermeture de l'orifice tricuspidien par la valvule comme par la prothèse (Little). C'est ainsi que dans notre série, les trois seules normalisations du tracé à 18 mois (sur 20 mécano post-opératoires) appartiennent à des malades restés en rythme sinusal.

+ Tout autre est l'aspect de sommet systolique franc. Il a été déjà signalé par Baragan et Collab. chez 20 malades ayant bénéficié d'une Starr en position tricuspide. Chez 5 de ces malades, cet aspect persistait pendant



Cathe droit 18 mois après Starr mitrale et tricuspidienne. Gradient diastolique. Elévation de la P. $\overline{OD}$. Pas de souffle à la microsonde.

Cathe droit 4 ans après Starr Mitrale et tricuspidienne montrant un petit gradient diastolique OD/VD avec élévation de la P. $\overline{OD}$ et aspect d'IT retrouvé au Jugulogramme.

deux à trois ans et, malgré l'amélioration constante de l'état clinique des opérés, l'auteur reprenait l'hypothèse de Grondin de l'insertion possible des barreaux d'une cage ronde dans un ventricule droit trop petit entraînant une gêne au mouvement de la bille et provoquant une fuite tricuspidienne notable. Cette hypothèse n'étant pas confirmée par fluxmétrie ou par injection de colorant dans le ventricule droit, ni par la vérification dans deux cas, alors qu'un seul cathétérisme pratiqué retrouvait un souffle systolique dans l'oreillette droite. Nous n'avons retrouvé qu'un seul aspect semblable à deux ans dans notre série (sur 12 mécano de prothèses métalliques) alors que non seulement, la malade mène une vie normale, mais qu'il n'y a aucun signe clinique d'I.T., que la bille est parfaitement mobile à l'amplificateur de brillance et que le cathétérisme montre une normalisation des pressions et du débit cardiaque en signalant comme toujours un gradient diastolique créé par la prothèse entraînant une discrète élévation de la pression moyenne de l'oreillette droite ($\bar{6}$ mm.).Cet aspect a naturellement été plus souvent observé (2 fois sur 8 mécano) après plastie, correspondant cliniquement et hémodynamiquement à la persistance d'une fuite tricuspidienne, malgré une annuloplastie armée.

Il semble que la fluxmétrie pourrait préciser de tels aspects.

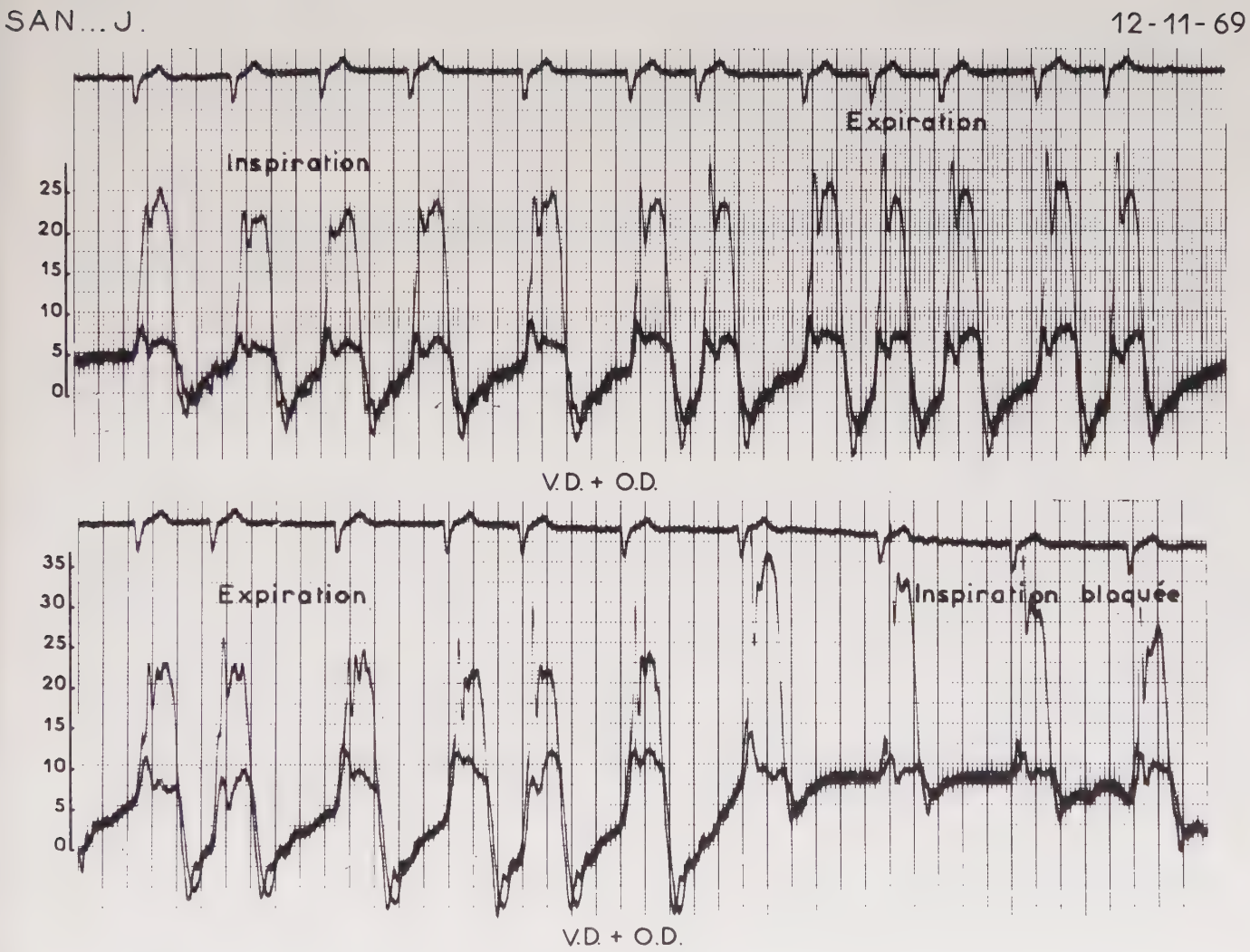
d - Quant au cathétérisme post-opératoire pratiqué 10 fois dans un délai moyen d'un an après l'intervention, (extrêmes 2 mois à 4 ans), il retrouve constamment une amélioration du débit et de l'index cardiaque qui passe de 1,28 l./m./m^2 en moyenne à 2,31 l. en post-opératoire, une baisse des R.A.P. et, comme l'avait signalé Bristow, collab., un gradient diastolique dans tous les cas avec une pression moyenne auriculaire droite, certes abaissée, mais stabilisée à des valeurs supérieures à la normale, puisqu'elle passe de 13,57 en pré-opératoire à $\bar{7}$,71 en post-opératoire sans signes d'hypertension veineuse périphérique visibles.

Par ailleurs l'aspect des courbes auriculaires droites confirme l'aspect d'I.T. discrète alors que la microsonde montée seulement 4 fois sur 10 n'a pas enregistré de souffle au passage de la tricuspide.

Un aspect insolite de ventricularisation en expiration forcée, a été quelquefois noté en post-opératoire par les hémodynamiciens (Bourthoumieux). Ce véritable anti-Carvallo a été notamment obtenu trois ans après pose d'une Starr mitrale chez un homme de 33 ans, sans signes cliniques d'I.T. sans souffle holosystolique à la microsonde (Cf. figure).

Ce phénomène reflèterait le contre-coup de pression sur les cavités droites dû au volume de la prothèse au moment où la pression intra-thoracique est la plus forte ; argument supplémentaire des modifications hémodynamiques droites par une prothèse trop volumineuse.

oOo


SAN... J.
12-11-69
Inspiration
Expiration
25
20
15
10
5
0
V.D. + O.D.
Expiration
Inspiration bloquée
35
30
25
20
15
10
5
0
V.D. + O.D.

COMMENTAIRES SUR L'INTERVENTION

Deux questions se posent toujours en matière de tricuspide : Faut-il intervenir ? Et si oui, quel type d'intervention proposer ?

A - A la première question les différents auteurs ont apporté une réponse finalement positive.

1 - Quelques auteurs ont souligné jusqu'en 1969 l'amélioration constante clinique et hémodynamique de l'I.T. par la seule correction mitrale et en ont tiré argument pour l'abstention.

Ainsi Braunwald (1967) dans une série de 100 prothèses mitrales dont 28 I.T.F., note une mortalité post-opératoire de 18 % pour les 72 mitralités sans I.T. et de 14 % pour les 28 autres, reconnaissant toutefois leur plus lente amélioration clinique avec H.T.A.P. lentement régressive.

Radjavi et Degeorges (1969) étudiant 52 R.M. purs avec I.T. simplement commissurotomisés avec une mortalité précoce de 5,7 % et 20,5 % de mauvais résultats à distance dont deux décès, notent par ailleurs de bons résultats si 4 conditions sont respectées : précocité, qualité de la commissurotomie, réduction de l'A.C. et institution d'un traitement médical pendant 7 à 9 mois, délai pour voir disparaître les signes d'I.T. Ils concluent alors que la correction chirurgicale doit être réservée aux I.T. fonctionnelles ou organiques importantes et majeures.

2 - Mais dans plusieurs séries, la régression de l'I.T. est inconstante et responsable d'un certain nombre d'échecs tardifs.

- Himbert (1967) notait déjà sur 12 maladies mitrales corrigées + I.T. négligée, 7 échecs dont deux décès.

- Acar sur 22 mitralites corrigées par une Starr avec I.T. volumineuse négligée, notait dans un délai de 3 à 36 mois, 16 bons résultats mais 6 échecs, 40 % des malades gardant des signes d'I.T.

3 - Pendant ce temps les progrès de la chirurgie valvulaire rendaient possible la comparaison des I.T. négligées et des I.T. corrigées.

- Ainsi Starr rapportait dès 1966 sur 40 prothèses tricuspidiennes une mortalité de 17 %.

- Grandin en 1967 : 3 décès pour 7 prothèses et 2 pour 14 annuloplasties.

- Dubost en 1968, 6 décès pour 14 prothèses (42 %) et 1 décès pour 13 plasties (8 %).

- Pluth et Ellis en 1969 ont une mortalité de 13 % pour 96 mitralites corrigées avec I.T. négligée mais 31 % pour 42 plasties et 27 % pour 37 prothèses, car les cardiopathies avec I.T. corrigées étaient plus sévères.

4 - Mais Bigelow et Starr venaient affirmer dès 1969, sur 651 cas, que la mortalité n'était pas plus grande pour un remplacement valvulaire que pour plusieurs, puisqu'ils rapportaient 15 % de mortalité opératoire pour le remplacement mitral seul, 6 % pour le double remplacement mitral et tricuspidien et 12 % pour les triples valves, avec à peu près le même pourcentage de décès tardifs et une très franche diminution de la mortalité dans la dernière année.

D'ailleurs, Acar en 1970, sur 19 opérés ne rapporte qu'un décès (5,2 %).

Et bien qu'il ne s'agisse évidemment pas de séries semblables ni des mêmes I.T., la comparaison des I.T. négligées et corrigées furent toutes en faveur de la correction d'une I.T. organique quelle que soit son importance ou d'une I.T.F. notable.

Himbert (1967) rapportait 58 % de mortalité pour 24 I.T. négligées, et 35 % pour 20 I.T. corrigées. Maillasson complètant cette statistique en 1968, 35 % pour les I.T. négligées et 44 % (14 sur 32) des malades opérés.

5 - Notre statistique fait un peu la synthèse de toutes ces expériences puisqu'en dehors des 7 I.T. méconnues, toutes ont fait l'objet d'une indication opératoire précise, pas toujours suivie par le chirurgien et fonction de l'évolution des idées.

Ainsi pour 26 I.T. négligées on note à long terme 8 mauvais résultats obligeant à 4 réinterventions et 6 décès, soit 23 %.

Sur 33 I.T. corrigées : 7 décès soit 21 % dont :

2 décès pour 12 plasties (à plus d'un an)

5 décès à long terme (plus de 18 mois en moyenne) pour 20 prothèses métalliques.

B - A la seconde question quelle technique opératoire préconiser ? Il est plus difficile de répondre, le recul mettant en évidence les défauts des prothèses et l'annuloplastie armée qui devrait remplacer avantageusement la plastie type Kay étant elle trop récente.

Les Plasties doivent être réservées aux I.T. fonctionnelles de moyenne importance. La plus utilisée était celle de Kay permettant de passer plus facilement le cap opératoire au prix d'une correction souvent incomplète avec insuffisance cardiaque à long terme, et surtout de récidives dans les deux à trois mois suivant l'intervention. (Kay - Pluth - Ellis - Himbert - Henry - Acar - Rocache). Elle est en cause dans les deux décès sur 7 plasties type Kay et 13 plasties.

Cette intervention peu satisfaisante est remplacée actuellement par la mise en place d'un anneau armé type Carpentier qui semble, malgré un recul moyen de 6 mois, plus fiable puisqu'on ne note aucun décès et la disparition post-opératoire des signes d'I.T. dans 4 des 6 cas.

La prothèse métallique préconisée par Lillehei, Starr, Bigelow, Dubost, Cabrol a l'avantage de réaliser une cure complète. Indiquée pour les I.T. organiques et les I.T. fonctionnelles sévères, elle transforme l'état clinique des malades au prix des complications habituelles des prothèses : risque de thrombose, limité par les anti-vitamines K. ; les risques de désinsertion (rarement signalée), d'hémolyse et de Bloc auriculo-ventriculaire ayant bénéficié des progrès chirurgicaux.

Mais la Starr en position tricuspide, trop volumineuse pour la taille du ventricule droit dont la forme en croissant est inadéquate à la cage ronde a été récemment mise en cause : Vander Veer et Hodam ont rapporté 7 cas de thrombose de la Starr par dépôt de fibrine favorisé par l'insertion de la cage dans les parois d'un ventricule droit qui régresse après l'intervention. Ce processus a été prouvé chez le chien. Il est toujours signalé par l'apparition d'un souffle diastolique et l'élévation de la pression veineuse systolique.

Depuis on assiste à une éclosion de valves à disques moins volumineuses dont les trop fréquents accidents thrombo emboliques et le rétrécissement fonctionnel important qu'elles entraînent (Beall)en position mitrale ne peuvent que laisser sceptiques. La valve à bille de Cutter (ou modifiée) par son plus faible volume pourrait bien être la moins mauvaise.

Malgré ces restrictions, le recul des statistiques permet d'apprécier la nette amélioration des opérés.

- Acar (1970) pour 7 malades note 1 décès, 1 résultat incomplet, mais 5 bons résultats, contre 1 décès, 4 mauvais résultats, et 7 bons résultats pour 12 plasties.

- Rocache et Cabrol (1970) ont 1 décès et 4 bons résultats pour 7 prothèses et 4 décès, 7 bons résultats pour 15 plasties.

- Rappelons que sur 13 plasties, nous avons noté 2 décès et 10 bons résultats, et sur 20 prothèses : 5 décès et 14 bons résultats à long terme.

oOo

C O N C L U S I O N S

A la clinique Cardiologique du Professeur Bouvrain à l'hôpital Lariboisière, 55 Insuffisances Tricuspidiennes (sur plus de deux cents), dont 51 coëxistant avec une mitralite rhumatismale, ont été diagnostiquées par le clinicien et vérifiées par le chirurgien entre 1966 et 1972.

L'indication opératoire a été portée par le clinicien au terme d'un bilan complet effectué après un traitement médical suffisant dans un délai moyen de 6 à 8 semaines avant l'intervention.

Les signes cliniques d'insuffisance tricuspidienne : souffle holo-systolique xyphoïdien augmentant à l'inspiration forcée, hépatomégalie expansive, ont permis d'affirmer l'I.T. dans 80 % des cas (44 fois) et manquaient donc dans 20 % des cas.

Le mécanogramme, tout en surestimant l'I.T. dans 17 % des cas, l'a signalée dans 90 % des cas et méconnue dans 9,5 % des cas.

L'hémodynamique l'a reconnue dans 91 % des cas. Il faut insister sur la technique rigoureuse de l'examen et la recherche systématique de l'I.T. dans les mitralites, notamment par la phonocardiographie intra-cavitaire ; d'autant qu'avec le contexte clinique, elle permet le mieux de faire la part entre I.T.F. et I.T.O.

Au terme de ce bilan, le clinicien portait une indication précise d'abstention ou d'intervention suivie par le chirurgien 32 fois, soit dans 58 % des cas, laissait 13 fois la tricuspide à l'appréciation du chirurgien qui la corrigeait 7 fois, mais 4 fois son indication d'intervention n'était pas suivie, à tort, par le chirurgien. Par contre 7 fois (12,7 %), le clinicien méconnaissait totalement l'I.T. pourtant indiscutable et corrigée chirurgicalement à bon escient.

Les principaux paramètres du bilan étaient naturellement moins alarmants pour les 26 I.T. négligées composées presque exclusivement d'I.T.F. mineures (mises à part 1 I.T.F. importante et 2 I.T.O. négligées à tort et réopérées). Tandis que les 33 I.T. corrigées comprenaient 47 % d'I.T.O. et 53 % d'I.T.F. notables.

L'intervention, effectuée par six équipes différentes, n'a corrigé que des I.T.O. ou des I.T.F. notables par les deux procédés habituels, 13 plasties dont 7 types Kay et 6 anneaux armés type Carpentier et 20 prothèses métalliques dont 19 à bille et 1 Starr à disque.

S'adressant à des I.T. différentes, elles ne doivent pas être comparées. Les 13 plasties ont corrigé 12 I.T.F. et 1 I.T.O. Le recul moyen d'un an, avec des extrêmes de 3 à 36 mois a permis d'observer une mortalité précoce et totale de 15 % (deux plasties type Kay), 45 % de très bons résultats, 45 % de résultats moyens, 7 % de récidive, avec persistance de l'I.T. dans 33 % des cas.

Les 20 prothèses ont corrigé 15 I.T.O. et 5 I.T.F. importantes ou massives. Le recul moyen d'un an et demi, avec des extrêmes de 3 mois à 4 ans, a montré trois décès précoces et 2 décès à moyen et long terme, soit 25 % de mortalité, 56 % de très bons résultats, disparition très nette des signes d'I.T. et un seul mauvais résultat par défaillance myocardique.

L'évolution a permis de constater :

- l'amélioration de tous les opérés, plus nette en cas de correction prothétique,

- les modifications constantes et prolongées du mécanogramme dues au traumatisme opératoire et favorisées par la fibrillation auriculaire quasi-constante : si bien que cet examen peut difficilement apprécier la valeur de la correction tricuspidienne pendant plus d'un an,

- le rétrécissement fonctionnel constant après chaque correction, avec gradient diastolique et élévation de la pression auriculaire droite moyenne ne permettant pas de préjuger du pronostic lointain, notamment du risque de thrombose prothétique favorisée par l'insertion d'une cage trop grosse dans les parois d'un ventricule droit qui régresse après l'intervention.

oOo

Vu, le Président de Thèse :

Professeur BOUVRAIN

Vu, le Doyen de la Faculté :

Professeur FOURNIER

Vu et Permis d'Imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris

R. MALLET

B I B L I O G R A P H I E

1 - ACAR (J.), ROCACHE (M.), MARCANTOMI (J.P.), et GRIMBERG (D.). -

L'Insuffisance Tricuspidienne. Indications opératoires et résultats.
Coeur Vol. 1 - N° 2 - juin 1970.

2 - ACEVES (S.) Y. CARRAL (R.). -

El diagnostico de las lesiones tricuspidas.
Arch. Inst. Cardiol. Mexico. 17 - 701 - 1947.

3 - BARAGAN (I.) ESCHER (J.), COBLENCE (B.), MEHREZ (R.) et LENEGRE (T.). -

Positive systolic venosis pulses after replacement of the tricuspid valve by a Starr. Edwards ball valve prothesis.
Amer. J. of Cardiol. 1969, 23, 785.

4 - BIGELOW (J.C.), HERR (R.H.), WOOD (J.A.), STARR (A.). -

Multiple valve replacement.
Circulation 1968, 38, 656.

5 - BRAUNWALD (M.S.), ROSS (J.), MORROW (A.G.). -

Conservature management of tricuspid regurgitation in patients undergoing mitral valve replacement.
Circulation 1967, 35-63.

6 - BRISTOW (J.D.), KLOSTER (F.E.), HERR (R.), STARR (A.), Mc. CORD (C.W.), GRISWOLD (H.E.). -

Cardiac catheterisation studies after combined tricuspid mitral and aortic valve replacement.
Circulation 1966, 34, 437.

7 - COEHLO (E.). -

Physiopathology study of the tricuspid valve.
Amer. J. Cardiol. 1959, 3, 517.

8 - DAYEM. -

Movements of the mitral valve annulus.
Cardiov. Res. 1967 - 20 - 1.116.

9 - DELZANT (J.F.), FORMAN (J.), MACHADO (G.), et CALISTI (G.). -

Insuffisance tricuspidienne fonctionnelle et organique (A propos de 60 cas étudiés par cathétérisme et phonocardiographie intra-cavitaire).
Arch. Mal. Coeur et Vx. 1968, 61, 305.

10 - DESSERTENNE (F.). -

Les modifications apportées aux mécanogrammes par l'insuffisance tricuspidienne.
Actual. Cardiol. Angéiol. Int. 1966, 15, 23.

11 - DESSERTENNE (F.), REFET (A.), HUMBERT (G.) et BONNAFOUS (J.P.). -

Graphisme d'insuffisance tricuspidienne fonctionnelle.
Cah. Coll. Med. Hôp. Paris 1965, 6, 775.

12 - GANNON (P.C.), GRONDIN (C.), MOLIMA (E.), VARCO (R.L.) LILLEHEI (R.C.), CASTAMEDA (A.R.) et LILLEHEI (W.C.). -

Tricuspid valve replacement in rhumatic valvular disease and Ebstein's malformation. Clinical experience with 34 cases.
Am. J. Card. 1968, 21, 98.

13 - GRONDIN (P.), LEPAGE (G.), CASTONGUAY (Y.), et MEERE (C.). -

The tricuspid valve : a surgical challenge.
J. Thorac. Surg. 1967, 53, 7.

14 - HARTMANN. -

The jugular veinous tracing.
Am. Heart. J. 1960, 698, 59.

15 - HENRY (E.), MONTIES (J.R.), DEVIN (R.), COURBIER (R.), BAILLEY (Y.) et JACQUENOUD (P.). -

Attitude chirurgicale dans les valvulopathies mitro-tricuspidiennes.
Arch. Mal. Coeur et Vx. 1968, 61, 1.290.

16 - HIMBERT (J.), PENTHER (P.), LENEGRE (J.). -

La correction de l'insuffisance tricuspidienne dans la chirurgie à coeur ouvert des cardiopathies mitrales et mitro-aortiques.
Arch. Mal. Coeur et Vx. 1967, 60, 60, 1.460.

17 - JOLY (J.). -

Etude anatomique et hémodynamique de l'insuffisance tricuspidienne.
Thèse Paris. 1957.

18 - KAY (J.M.), MASELLI-CAMPAGNA (C.), TSUJI (M.K.). -

Surgical treatment of tricuspid insuffiency.
Am. Surg. 1965, 53, 162.

19 - LILLEHEI (C.W.), GANNOM (P.G.), LEVY (M.J.), VARCO (R.L.), et WANG (Y.). -

Valve replacement for tricuspid stenosis or insufficiency associated with mitral valvular disease.
Circulation 1966, 33, 34.

20 - LITTLE (R.C.). -

Effect of atrial systole ou ventricular pressures and closure of the auriculo ventricular velves.
Amer. J. Physiol. 1951, 166, 289.

21 - MAILLASSON (C.P.). -

La correction de l'Insuffisance Tricuspidienne dans la chirurgie des cardiopathies mitrales et mitro-aortiques sous C.E.C.
Thèse Paris 1968.

22 - PIWNICA (A.), BLONDEAU (P.), D'ALLAINES (C.), et DUBOST (C.). -

Traitement chirurgical des lésions poly-valvulaires acquises.
Arch. Mal. Coeur 1965, 58, 1.175.

23 - PLUTH (J.R.), ELLIS (F.H.). -

Tricuspid insufficiency in patient undergoing mitral valve replacement.
J. Thor. and Cardiovas. Surg. 1969, 58, 484.

24 - RADJAVI (S.), et DEGEORGES (M.). -

Le devenir de l'Insuffisance Tricuspidienne après la commissurotomie mitrale.
Coeur Med. Int. 1970, 9, 445.

25 - REID (I.A.), STEVENS (T.W.), SIGWART (U.), FULWEBER (R.C.), and ALEXANDER. -

Hemodynamic evaluation of the Beall mitral valve prosthesis.
Circulation 1972, 14, 5.

26 - RUSSEL (T.), LOUISE KREMKAU (E.), KLOSTER (F.) and STARR (A.). -

Late hemodynamic fonction of Cloth.-covered. Starr. Edwards prosthesis.
Circulation 1972, 14. 5.

27 - ROCACHE (C.), CABROL (A.), GUIRAUDON (G.), LUCIANI (J.), MATTEI (S.), LEON (L.) et ZAFY (A.). -

Résultats de la chirurgie de l'insuffisance tricuspidienne.
Arch. Mal. du Coeur. 1970, 11. 1.587.

28 - SALAZAR (E.) and LEVIME (H.D.). -

Rhumatic tricuspid regurgitation.
The clinical spectrum.
Amer. J. Med. 1962, 33, 111.

29 - SILVER (M.), LAM (J.), RAMGANATHAM (M.) et WIGLE (E.). -

Morphology of the human tricuspid valve.
Circulation 1971, 43, 333.

30 - SOULIE (P.), BOUVRAIN (Y.) et DIMATTEO (J.). -

Les tricuspidites et l'Insuffisance Tricuspidienne fonctionnelle au cours du rétrécissement mitral.
Bull. Mem. Soc. Med. Hôp. 1952, 68, 245.

31 - STARR (A.), HERR (R.) and WOOD (J.). -

Tricuspid valve replacement for acquired valve disease.
Surg. Gynec. Obst., 1966, 122, 1.295.

32 - VAMDER VEER (J.B.), RHYMEER (G.S.), HODAM (R.P.) and KLOSTER (F.E.). -

Obstruction of Tricuspid Ball.-Valve Prostheses.
Circulation. 1971, 5, 62.

oOo

28 - SALAZAR (E.) and LEVINE (H.D.). -

Rheumatic tricuspid regurgitation.
The clinical spectrum.
Amer. J. Med. 1962, 33, 111.

29 - SILVER (M.), LAM (J.), RAMAKANTHAM (M.) et WIDEE (E.). -

Morphology of the human tricuspid valve.
Circulation 1971, 43, 333.

30 - SOULIE (P.), BOUVRAIN (Y.) et DIMATTEO (J.). -

Les tricuspidites et l'Insuffisance Tricuspidienne fonctionnelle au
cours du rétrécissement mitral.
Bull. Mem. Soc. Med. Hôp. 1952, 68, 845.

31 - STARR (A.), HERR (R.) and WOOD (J.). -

Tricuspid valve replacement for acquired valve disease.
Surg. Gynec. Obstr., 1966, 122, 1.295.

32 - VANDER VEEN (J.S.), RUTHNER (G.S.), HOLMAN (R.P.) and KLOSTER (F.E.). -

Obstruction of Tricuspid Ball.-Valve Prosthesis.
Circulation. 1971, 5, 62.